



TITLE:

# 急性腎不全を生じた尿管結石に対するESWLの単独治療

AUTHOR(S):

沼, 秀親; 吉田, 健; 影山, 幸雄; 星野, 嘉伸

---

CITATION:

沼, 秀親 ...[et al]. 急性腎不全を生じた尿管結石に対するESWLの単独治療. 泌尿器科紀要 1994, 40(4): 291-294

ISSUE DATE:

1994-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/115252>

RIGHT:

## 急性腎不全を生じた尿管結石に対する ESWL の単独治療

春日部秀和病院泌尿器科 (院長: 米島秀夫)

沼 秀親, 吉田 健, 影山 幸雄

都立府中病院泌尿器科 (部長: 星野嘉伸)

星 野 嘉 伸

### IN SITU EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY FOR URETERAL STONES CAUSING ACUTE RENAL FAILURE

Hidechika Numa, Ken Yoshida and Yukio Kageyama

*From the Department of Urology, Kasukabe Shuwa Hospital*

Yoshinobu Hoshino

*From the Department of Urology, Tokyo Metropolitan Fuchu Hospital*

We discuss the effectiveness of in situ extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) for the ureteral stones causing acute renal failure in 5 patients (4 men and 1 woman, mean age 56.2 years). Three of them had a sole functioning kidney, one had a solitary kidney and the other had bilateral ureteral stones. The obstructing stones were located in the upper ureter in one, lower ureter in 2, upper and lower ureter in one and bilateral upper ureter in one with the average length of the stones being 9.2 mm. We used the EDAP LT-01 device for these stones. The obstructing stones were successfully disintegrated by ESWL alone in three cases, but could not be disintegrated in the other 2 cases in which the obstruction had occurred gradually or there were multiple stones. In the latter 2 cases, we performed ESWL again with percutaneous nephrostomy or hemodialysis.

We thus believe that ESWL is a safe and effective procedure and is the first choice of emergency treatment for some ureteral stones causing acute renal failure. However, the subject is limited to acute cases, and the stone must be easily detected, single with its size being less than 12 mm and composed of calcium.

(Acta Urol. Jpn. 40: 291-294, 1994)

**Key words:** ESWL, Acute renal failure, Ureteral stone

#### 緒 言

腎後性の急性腎不全は急性腎不全例の約10%にみられ, その1/3は単腎あるいは機能的単腎尿管に結石が嵌頓したものである<sup>1,2)</sup>. また稀に両側尿管に嵌頓を認める場合もある. これらは泌尿器科的治療がただちに必要であるが, 最近では体外衝撃波碎石術 (以下 ESWL) が普及し, 本症の治療にも変化が生じたものと考えられる. ESWL は急性腎不全のような緊急時において単独治療が可能で, また第一に選択される治療法に成りうるか否かを自験5症例について検討した.

#### 対 象 と 方 法

当科では1988年8月初めから1993年7月末までの5年間に, 1,196名の上部尿路結石患者に対して EDAP LT-01 型機を使用した ESWL を行った. このうち腎後性の急性腎不全を示した尿管結石を5症例 (男性4名および女性1名, 平均年齢56.2歳) 経験した. 1例は単腎で18年前に腎結石で腎摘出が行われており, 3例は機能的単腎で尿管結石による高度水腎症や, 2年前の ESWL が原因と考えられた萎縮腎あるいは発育不全腎を認めた. また1例は両側の尿管結石例であった. 嵌頓した結石の平均長径は 9.2 mm 大で, こ

Table 1. The characteristics of the patients

Case	Age/Sex	Reason for Solitary or Sole Functioning Kidney	Stone/Side, Location, Size (mm)	Blood Chemistry		
				Creat. (mg/dl)	BUN (mg/dl)	K (mEq/l)
1	60/M	Nephrectomy for kidney stone	Rt lower 10×6	2.4	33	3.7
2	47/F	Severe hydronephrosis	Lt upper 12×8	6.2	47	3.7
3	57/M	Atrophy after ESWL	Lt multiple*	3.9	32	3.9
4	53/M	Hypoplasty	Lt lower 5×3	4.0	38	5.0
5	64/M		Rt upper 5×4 Lt upper 7×5	2.0	24	3.7

\* Kidney 10×10, upper ureter 20×5, lower ureter 5×5

のうち腎、上部および下部尿管の多発例はレ線透過性を示したために CT でサイズを判定した。血液生化学値では、クレアチニンは 2.0~6.2 mg/dl, BUN は 24~47 mg/dl およびカリウムは 3.7~5.0 mEq/l を示した (Table 1)。3 例 (case 1, 2, 5) は無尿を示し、このうち case 2 および case 5 は急激に発症した。また case 1 は右仙腸関節下端部に結石を認めたが、患者の希望もあり 1 週間前から排石を期待して経過観察を行っていた。無尿になった時点では、この結石は尿管下端部に認められた。いずれも入院後ただちに ESWL を行った。他の 2 例 (case 3, 4) は 1 日の尿量が 800 ml 程度みられ、このうち case 3 は疼痛が強く鎮痛剤を投与していたが、クレアチニン値が 8.0 mg/dl と上昇を示したために第 3 病日目に ESWL を行った。また case 4 は排石を期待したが、第 4 病日目に施行した血液検査でクレアチニンが 4.0 mg/dl

およびカリウムが 5.0 mEq/l を示したために、同日 ESWL を行った。ESWL は衝撃波数を 2.5 Hz/秒および出力を 70~100% とし、治療時間は 50~60 分とした。また治療 10 分前にボルタレン坐薬 50 mg を適宜使用した。

## 結 果

治療経過を表示した (Fig. 1)。ESWL 単独治療による急性腎不全の解除は 3 例 (case 2, 4, 5) に達成されたが、2 例 (case 1, 3) には無効であった。case 2 は治療開始 15 分頃より尿流出を認め始め、当日のうちに腎不全が解除された。その後第 3 病日目は完全排石が見られた<sup>3)</sup>。case 4 は結石の同定が難しく 3 回目に破碎され、尿量の増加とともに 2 日後には完全排石した。case 5 は同定が容易であった左側の尿管結石に対し破碎を行い、当日中に尿の排出が見られた。

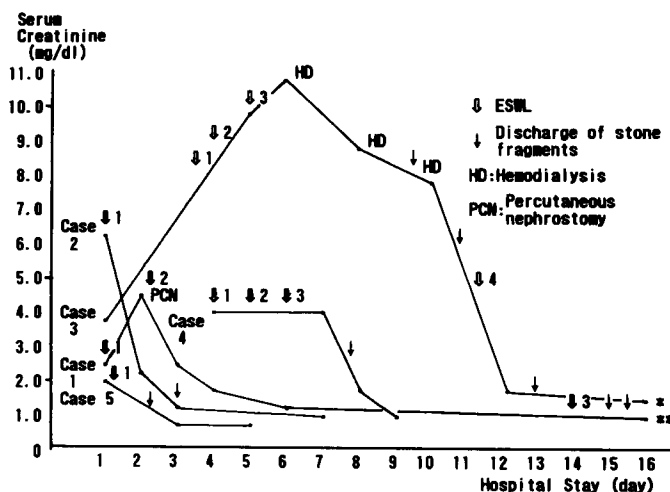


Fig. 1. The clinical course

\* ESWL was performed for the kidney stone with 4 trials and the patient was discharged on 24 hospital days.

\*\* The nephrostomy was pulled out on 18 hospital days and the patient was discharged on 20 hospital days.

第2病日目には破砕片の完全排石が認められ、その後の外来経過観察中に右側は自然排石した。case 1 は連続2日間破碎を行い、結石は変形を示したが尿の排出は見られなかった。血清クレアチニン値が4.3 mg/dl と上昇を示し、また無尿が3日目になるために尿管カテーテルの留置を試みたが、嵌頓部より上方への進入は困難で経皮的に腎瘻造設を行った。直後から腎タンポナーゼを繰り返し頻回に腎洗浄を余儀なくされたが、クレアチニン値は下降を示し、また第8病日目には血尿もおさまリ、第14病日目に破碎を再度行い完全排石を認めた。case 3 は下部尿管結石に1回および上部尿管結石に3回破碎を行ったが、破砕片の排出は見られなかった。1日尿量が800 ml は保たれていたが、血清クレアチニン値が8.0 mg/dl から10.9 mg/dl と上昇を示したために尿管カテーテルの留置を試みた。しかしカテーテルは上部尿管の結石嵌頓部より上方へは進入できなかった。また腎瘻造設は水腎が軽度であるために困難であり、さらにcase 1 の経験から穿刺時に不測の大出血も想定されたので血液透析を行った。透析後に4 mm 大の破砕片が4個程排出され、その後クレアチニン値は下降を示したので上部尿管結石に対して再度破碎を行った。血清クレアチニンは第12病日目には正常値を示し、排石はその後みられ第14病日目のCT像は尿管結石の完全消失を認めた。赤外線分光分析による結石成分は、シュウ酸カルシウム(case 1, case 5)、シュウ酸カルシウムとリン酸カルシウムの混合(case 2, case 4) および尿酸(case 3) であった。

ESWL による併発症はとくに観察されず、経過は良好で、それぞれ第20、第7、第24、第9および第5病日目に退院した。case 3 は腎結石に対して破碎を入院中に2回および外来通院で1回行ったが、1カ月後のCT像では残存結石は認めなかった。またこの患者は血清尿酸値が9.5 mg/dl と高値を示したため、その後はアロプリノール400 mg および重曹4.0 g を投与し再発予防とした。

## 考 察

ESWL は非侵襲性および優れた治療成績により、今日では上部尿路結石治療の主流になった。本法は機種の改良および治療技術の向上に伴い適応が拡大し、以前は破碎困難と考えられた症例であっても有効な成績がえられている<sup>4-8)</sup>。しかし腎後性の急性腎不全に対して単独治療を行った例はきわめて少なく<sup>9)</sup>、さらに治療の第一選択としてのESWLの有効性について検討した報告はみられない。本症への適用の是非は、

泌尿器科医にとって大変興味もたれる所である。

急性腎不全では乏尿3日以上、血液検査でクレアチニン8 mg/dl、尿素窒素80 mg/dl、カリウム6 mEq/l およびHCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 15 mEq/l が透析導入の目安とされる<sup>9)</sup>。泌尿器科的には尿管カテーテルの留置や経皮的に腎瘻造設がまず選択され、腎機能の回復を待って切石術や、最近ではESWL<sup>10)</sup>あるいは内視鏡的碎石術が行われるようになった。しかし尿管カテーテルの留置は手技的に困難な場合があり、さらに腎瘻造設は単腎では水腎の有無にかかわらずためらわれ、とくに急性腎不全では大出血の危険がある<sup>11)</sup>。しかもこれらの手技は患者に苦痛を強いるものである。これに比べESWLは非侵襲性で副作用が少なく、上部あるいは下部尿管に嵌頓した結石に対しては第一に試みられるべき治療法であると考ええる。また本症においてESWLの治療効果が期待できる理由として、腎盂内圧が高まっている状態では結石の亀裂から尿の流出がえられ易く、その結果、閉塞解除後に特徴的な利尿作用により尿流出が増加し、さらに尿管の蠕動運動が亢進することで尿の排出および排石が促進されることが挙げられる<sup>12)</sup>。腎瘻などで尿を体外へ誘導した場合は尿管へ流れる尿量が乏しくなり、蠕動運動が減弱することでESWL後の排石はかえって困難となることがよく観察される。この点でもESWLの単独治療は生理的に好ましい治療方法である。

自験5症例のうち3症例は単独治療で急性腎不全の解除が達成されたが、いずれも急激に発症した単発結石例であった。単発結石であっても経過観察により閉塞が徐々に発現した例や、多発結石例では単独治療による有効性はえられなかった。経過観察した例では結石の変形は認めたが排石および尿の流出は見られず、これには尿管粘膜の浮腫が大いに関与したものと考えられた。血液透析を行った多発結石例に観察されたが、除水により尿管粘膜の浮腫が消退した結果と考えられた排石が見られたことにもこのことは窺われた。このように尿管粘膜の浮腫は破砕片の排出および尿流出を妨げる原因となるので、血液検査で容認できる値であっても経過観察をせずにESWLを積極的に行うべきである。また腎瘻造設により腎タンポナーゼを容易に生じたが、急性腎不全状態では可能なかぎりこの方法は回避した方が無難であると考ええる。本症に対してESWLの単独治療が有効であるためには、今回の検索から、①発症が急激であること、②結石の探査が容易であること、③単発結石であること、④12 mm 大以下の破碎治療において手頃な大きさであること、および⑤結石の成分が比較的容易に破碎されやすいカル

シウム塩であることなどが条件として挙げられた。結石の大きさは1回の治療で終了する10mm大以下<sup>13)</sup>が適するが、12mm大でも可能であることが自験例においては示された。また結石成分が尿酸塩であっても単発結石であれば、緊急時には適用できるものと考ええる。急性腎不全におけるESWLの併発症として後腹膜血腫が考慮されたが、自験例の超音波およびCT検査においては認められなかった。この理由としては、衝撃波の照射部位が血流の乏しい尿管に局限したことが考えられた。

ESWLは急性腎不全を示した尿管結石に対して、症例にもよるが単独治療が可能であり、また治療の第一選択に成りうることが示された。しかし単独治療に固執するあまり患者が重篤な状態に陥ることは是非とも避けなければならない、無効であれば当然のことではあるがただちに他の補助あるいは併用療法を行い、腎機能の回復が計られるべきである。

## 結 語

急性腎不全を示した尿管結石5症例について、ESWL単独治療の有効性を検討した。その結果、3症例は単独治療で腎不全が解除されたが、徐々に発症した、あるいは多発した2症例には無効であった。本治療法は急性腎不全のような緊急時にも有効かつ安全であり、治療の第一選択に成りうるが、この場合には発症が急激な例であり、また結石の探査が容易で、しかも12mm大以下の単発結石であること、および結石の成分がカルシウム塩であることなどが必要条件として考えられた。

## 文 献

- 1) Molitoris BA and Schrier RW: Etiology, pathogenesis and management of renal failure. In: Campbell's Urology. Edited by Walsh PC, Gittes RF, Perlmutter AD, et al. 5th ed., pp. 2326-2341, WB Saunders, Philadelphia, 1986
- 2) 澤西謙次, 石川英二, 岩崎卓夫, ほか: 腎後性急性腎不全と泌尿器科の治療. 腎と透析 12: 89-97 1982
- 3) 沼 秀親, 吉田 健, 影山幸雄, ほか: 体外衝撃波碎石術が有効であった急性腎不全の1例. 臨泌 47: 404-406, 1993
- 4) Cohen ES and Schmidt JD: Extracorporeal shock-wave lithotripsy for stones in solitary kidney. Urology 36: 52-54, 1990
- 5) Mishriki SF, Wills MI, Mukherjee A, et al.: Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal calculi in children. Br J Urol 69: 303-305, 1992
- 6) 川村研二, 奥村昌央, 小林重行, ほか: EDAP LT-01 による中部尿管結石治療の試み. 泌尿器外科 4: 561-564, 1991
- 7) 横山満彦, 那須良次: 血友病患者におけるESWLの経験. 日泌尿会誌 84: 566-569, 1993
- 8) Drach GW, Weber C and Donovan JM: Treatment of pacemaker patients with extracorporeal shock wave lithotripsy: Experience from 2 continents. J Urol 143: 895-896, 1990
- 9) 鈴木好夫, 三村信英: 血液透析・血液濾過. 新臨床内科学, 阿部正和, 日野原重明, 本間日臣, ほか編, 第5版, pp. 614-615, 医学書院, 東京, 1988
- 10) 井上滋彦, 板倉宏尚, 柳沢良三, ほか: 両側尿管結石(シスチン)による急性腎不全の1治療例. 泌尿器外科 5: 921-923, 1992
- 11) 東間 紘, 木原 健: 尿路結石による閉塞性腎障害. 腎と透析, 臨時増刊号: 295-301, 1987
- 12) Chapman JP, Gonzales J and Diokno AC: Significance of urinary extravasation during renal colic. Urology 30: 541-545, 1987
- 13) 沼 秀親, 吉田 健, 鳴海福星: 体外衝撃波結石碎石術(ESWL)による上部尿路結石の治療成績. 小児科 34: 921-925, 1993

(Received on September 16, 1993)  
(Accepted on November 29, 1993)